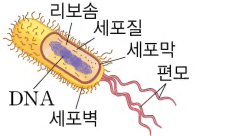
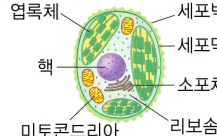
09 생명의 진화

09-1 진핵생물의 출현

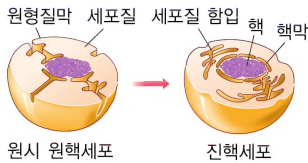
1. 원핵세포와 진핵세포의 특징

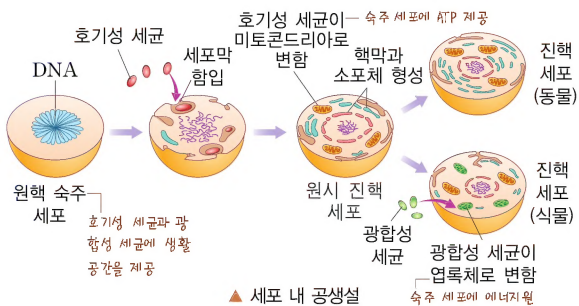
암기 Tip 핵막이 없다. → 원핵세포
핵막이 있다. → 진핵세포

원핵세포 -원핵생물	진핵세포 -동물, 식물, 균류, 원생생물
• 핵막이 없어 유전 물질(DNA)이 세포질에 흩어져 있다. • 막 구조를 가진 세포 소기관이 없다. • 크기(1~10μm)가 작다. • 세포막과 세포벽이 있다.	• 핵막이 있어 핵과 세포질이 구분된다. • 막 구조를 가진 세포 소기관이 있다. • 크기(10~100μm)가 크다. • 동물세포는 세포벽이 없다.
	엽록체, 세포벽, 세포막, 핵, 소포체, 미토콘드리아, 리보솜

2. 진핵생물의 출현
원시 지구에 생겨난 최초의 생명체는 원핵생물이었으며, 그 후 진핵생물로 진화했다.

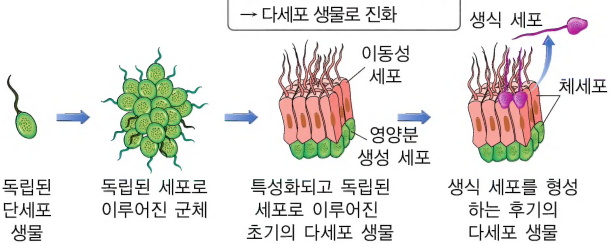
꼭! 나오는 자료 빈출유형 405번

막 진화설과 세포 내 공생설

① 막 진화설 : 원핵세포의 원형질막이 안쪽으로 함입되어 겹쳐지면서 핵막·소포체·골지체 등과 같은 막 구조를 가진 세포 소기관이 생겼다는 가설이다.

▲ 막 진화설

② 세포 내 공생설 : 독립적으로 살던 원핵세포가 우연히 숙주 세포로 들어가 공생 관계를 이루며 살다가 세포 소기관으로 분리되었다는 가설이다.
• 근거 : 엽록체와 미토콘드리아는 독자적인 DNA와 RNA 및 리보솜을 가지고 있고, 2중막 구조를 갖는다. (자기 복제 가능)

▲ 세포 내 공생설

3. 다세포 생물의 출현
단세포 생물이 모여 군체 생활을 하다가 세포들이 각각 특수한 기능을 담당하도록 분화되어 다세포 생물로 진화하였다.

암기 Tip • 원핵생물 → 진핵생물로 진화 • 단세포 생물 → 다세포 생물로 진화

▲ 다세포 생물의 탄생 과정

09-2 다양한 생물 종의 진화

(종: 생물을 분류하는 기본 단위 예) 사람, 개, 소나무)

1. 진화설

구분	특징
용불용설 (라마르크)	• 사용하는 기관은 더 발달하고, 사용하지 않는 기관은 퇴화한다. • 후천적으로 얻은 획득 형질은 유전되지 않는다.
자연선택설 (다윈)	• 생존 경쟁에서 유리한 형질을 갖는 자손이 선택되어 진화한다.(과잉 생산 → 개체 변이 → 생존 경쟁 → 자연선택(적자생존) → 새로운 종) 적응하지 못한 변이를 가진 개체는 도태된다. • 개체변이는 유전되지 않는다.
돌연변이설	돌연변이가 나타난 개체 중 환경에 적응한 개체가 자손을 남겨 진화한다. 예) 왕달맞이꽃, 초파리의 눈 색깔
격리설	같은 종인 생물이 오랜 시간에 걸쳐 지리적·생식적으로 격리되어 교배가 일어나지 않게 되면서 각각 다른 종으로 분화되어 진화된다. 예) 갈라파고스 군도에 서식하는 다양한 부리의 핀치 새
현대 종합설	자연선택설이 핵심 이론이며, 진화의 단위로서 집단의 중요성을 인정하고, 유전자풀의 변화로 진화를 설명한다.(지리적 격리 → 돌연변이 → 자연선택 → 생식적 격리 → 새로운 종)

(유전자풀: 한 집단이 가지는 모든 대립 유전자
• 유전자풀의 변화 요인 : 돌연변이, 자연선택, 격리, 유전적 부동 등)

꼭! 나오는 자료 빈출유형 419번

공업 암화와 갈라파고스 군도의 핀치 새

공업 암화 (자연선택설)	▲ 공업화 이전 ▲ 공업화 이후 • 공업화 이전에는 나무에 지의류가 많이 붙어 살아 나무줄기의 색이 밝으므로 검은색 나방이 포식자의 눈에 잘 띄어 많이 포식되었다. • 공업화 이후에는 대기에 SO_2이 많아 나무줄기 색이 어두워져 흰색 나방이 포식자의 눈에 잘 띄어 많이 포식되었다.
갈라파고스 군도의 핀치 새 (격리설)	갈라파고스 군도의 여러 섬에 격리된 핀치 새는 각 섬의 먹이의 종류에 따라 부리의 모양이 다르게 진화되었다.

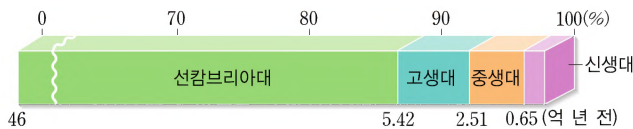
2. 다양한 생물의 분류

3역 분류	5계 분류	생물		예
세균역	원핵생물계	단세포 원핵생물		남세균, 대장균 등
고세균역				황세균, 극호열균 등
진핵생물역	원생생물계	단세포 진핵생물		조류, 원생동물 등
	균계	다세포 진핵 생물	종속 영양 생물	버섯, 곰팡이 등
	식물계		독립 영양 생물	소나무, 이끼 등
	동물계		종속 영양 생물	사람, 붕어, 거미 등

09-3 화석과 지질 시대

1. 화석

구분	표준 화석	시상 화석
정의	지층의 생성 시대를 알려주는 화석 - 특정 시기에만 살았던 생물의 화석	지층의 생성 환경을 알려주는 화석 - 특정 환경에서만 살았던 생물의 화석
조건	생존 기간이 짧고, 분포 면적이 넓어야 한다.	생존 기간이 길고, 분포 면적이 좁아야 한다.
예	고생대(삼엽충, 필석, 갑주어), 중생대(공룡, 암모나이트, 시조새), 신생대(화폐석, 매머드)	따뜻하고 습한 육지(고사리), 따뜻하고 얕은 바다(산호), 얕은 바다나 갯벌(조개)

2. 지질 시대의 구분
지층에 포함되어 있는 고생물 화석의 변화와 부정합과 같은 큰 지각 변동을 기준으로 구분한다.

3. 지질 시대의 환경과 생물계의 변화

구분	환경	생물계의 변화
선캄브리아대	• 대체로 온난, 말기에 빙하기 • 독립 영양 생물의 광합성으로 대기 중에 산소 공급	• 시생대 : 단세포 원핵생물 출현 • 원생대 : 단세포 진핵생물 출현 • 무척추 동물 화석(에디아카라 동물군), 남세균 화석(스트로마톨라이트)
고생대 고생대 말에 생물 종 수가 크게 감소 (대멸종)	• 대체로 온난, 말기에 빙하기 • 오존층의 형성으로 최초의 육상 식물 출현(생물 종류의 수가 폭발적 증가)	• 동물 : 삼엽충, 필석, 어류 • 식물 : 양치식물 번성, 겉씨식물 출현
중생대	빙하기 없이 전반적으로 온난	• 동물 : 암모나이트, 공룡(파충류) 번성, 시조새, 포유류 출현 • 식물 : 겉씨식물 번성, 속씨식물 출현
신생대	후기에 4회의 빙하기와 3회의 간빙기가 반복	• 동물 : 화폐석, 매머드(포유류), 조류 번성 • 식물 : 속씨식물 번성 • 최초의 인류 출현

보충 Tip 지질 시대 동안 크게 5번의 대멸종이 있었다.

4. 지질 시대의 수륙 분포
• 판게아의 분리 : 판게아는 모든 대륙이 하나로 모여 형성된 초대륙으로 고생대 말에 형성되어 중생대에 걸쳐 분리되었고, 그 결과 대서양과 인도양이 생성되었다.

▲ 고생대 말기 ▲ 중생대 중기 ▲ 신생대 말기

핵심 문제로 개념 마무리

◆ 바른답·알찬풀이 p.48

394 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

구분	핵막	세포막	DNA	리보솜	미토콘드리아
원핵세포	㉠ ( )	있다	있다	있다	㉡ ( )
진핵세포	㉢ ( )	있다	있다	있다	㉣ ( )

395 다음 설명 중 옳은 것은 O표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 원시 지구에 생겨난 최초의 생명체는 원핵생물이었다. ············ ( )
(2) 세포 내 공생설에 따르면 미토콘드리아는 광합성 세균에서 유래한 것으로 볼 수 있다. ············ ( )
(3) 다세포 생물은 특수한 기능을 담당하는 여러 기관을 갖는다. ····( )

396 세포 내 공생설을 지지하는 증거를 〈보기〉에서 모두 고르시오.

보기
ㄱ. 엽록체와 미토콘드리아는 2중막이다.
ㄴ. 엽록체는 세포 밖에서 생명 활동을 할 수 없다.
ㄷ. 엽록체와 미토콘드리아는 DNA, RNA, 리보솜을 가진다.

397 진화설과 그 특징을 옳게 연결하시오.

(1) 자연선택설 •
(2) 격리설 •
(3) 돌연변이설 •

• ㉠ 돌연변이가 나타난 개체가 환경에 적응하여 살아남아 자손을 남겨 진화한다.
• ㉡ 같은 종인 생물이 오랜 시간에 걸쳐 지리적·생식적으로 격리되어 교배가 일어나지 않게 되면서 각각 다른 종으로 분화되어 진화한다.
• ㉢ 생존 경쟁에서 유리한 형질을 갖는 자손이 선택되어 진화한다.

398 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 고르시오.

지층이 생성된 시대를 알려주는 화석은 ㉠ (표준, 시상) 화석이라고 하고, 지층이 생성될 당시의 환경을 알려주는 화석을 ㉡ (표준, 시상) 화석이라고 한다.

399 지질 시대와 생물계의 변화를 옳게 연결하시오.

(1) 선캄브리아대 •
(2) 고생대 •
(3) 중생대 •
(4) 신생대 •

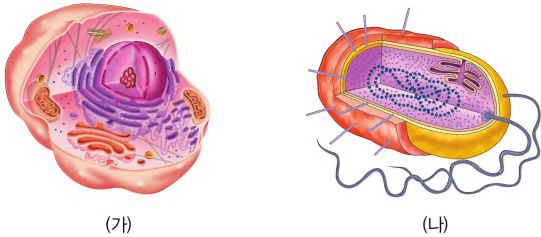
• ㉠ 바다에는 암모나이트가 번성했다.
• ㉡ 지각 변동이 많이 일어나 화석이 거의 발견되지 않는다.
• ㉢ 바다에는 화폐석이 번성했고, 인류가 출현했다.
• ㉣ 초기에는 삼엽충, 말기에는 양치식물과 양서류가 번성하였다.

09-1 진핵생물의 출현

400 출제율 93%

그림 (가)와 (나)는 두 종류의 세포 구조를 나타낸 것이다.

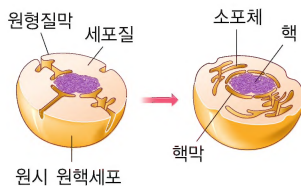
(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. (가)는 (나)보다 지구에 먼저 출현했다.
ㄴ. (나)는 핵이 없다.
ㄷ. (나)는 하나의 세포이면서 한 개체이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

401 출제율 90%

그림은 원시 원핵세포의 원형질막이 안으로 함입되고 이것이 핵막이나 소포체와 같은 진핵세포의 막성 구조물로 발달했다는 설을 나타낸 것이다.

이와 같은 진핵생물의 출현에 대한 가설로 옳은 것은?

① 막 생성설
② 막 진화설
③ 막 활성화설
④ 세포 내 공생설
⑤ 진핵생물 출현설

402 출제율 89%

원핵세포와 진핵세포의 공통점으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 핵산을 가지고 있다.
ㄴ. 스스로 단백질을 합성하며, 증식한다.
ㄷ. 막으로 둘러싸인 세포 소기관이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

403 출제율 92%

다음 중 원핵세포와 진핵세포를 비교한 내용으로 옳은 것은?

구분	원핵세포	진핵세포
① 핵막	있다	없다
② 리보솜	있다	있다
③ 세포막	없다	있다
④ DNA	없다	있다
⑤ 평균 크기	크다	작다

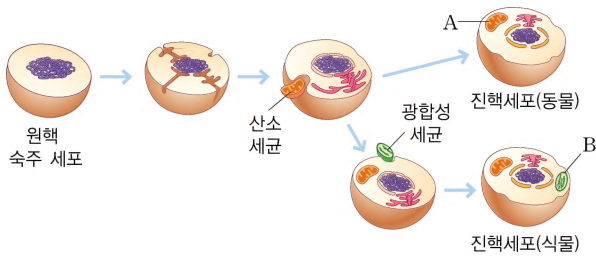
404 출제율 86%

다음 중 원시 생명체가 진핵생물로 진화하는 과정에서 막 진화설에 의해 설명되는 세포 소기관끼리 옳게 짝지은 것은?

① 골지체, 소포체 ② 엽록체, 골지체
③ 리보솜, 소포체 ④ 리보솜, 미토콘드리아
⑤ 엽록체, 미토콘드리아

◆ 바른답·알찬풀이 p.48

405 출제율 98%

그림은 세포 내 공생설을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 핵막은 진화 과정에서 소포체로 분화하였다.
ㄴ. 광합성 세균은 숙주 세포에 공생하면서 엽록체로 분화되었다.
ㄷ. 호기성 세균은 숙주 세포에 공생하면서 미토콘드리아로 분화되었다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

405 유사유형

406 출제율 94%

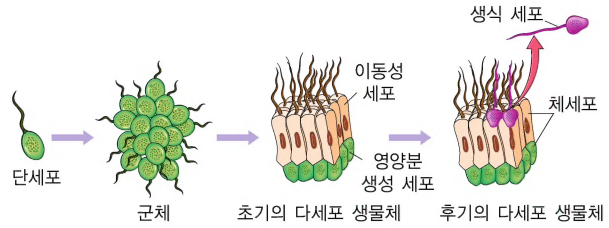
그림은 막 진화설과 세포 내 공생설을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A와 B에 존재하는 DNA는 동일하다.
ㄴ. (가) 세포는 독립 영양 생물의 기원이 된다.
ㄷ. 핵막은 세포막이 안쪽으로 함입되어 형성되었다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

407 출제율 90%

그림은 다세포 생물의 탄생 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 다세포 생물의 기원은 독립된 단세포 생물이다.
② 군체를 이루는 세포들은 기능이 분화되어 있다.
③ 후기의 다세포 생물체에서 감수 분열을 볼 수 있다.
④ 후기의 다세포 생물체로 갈수록 세포의 종류가 많아진다.
⑤ 후기의 다세포 생물체로 갈수록 생명 활동에 더 많은 에너지가 필요하다.

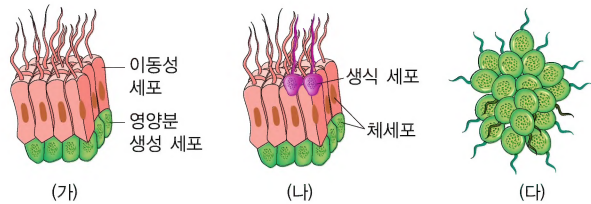
408 출제율 87%

동물이 물속에서 육상으로 진화하는 과정에 나타나는 특징으로 옳은 것은 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 다리　ㄴ. 폐호흡
ㄷ. 체외 수정　ㄹ. 껍질이 있는 알

① ㄱ, ㄷ　② ㄴ, ㄷ　③ ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄹ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

409 출제율 85% 신유형

그림은 다세포 생물이 탄생되는 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. (가)를 이루는 모든 세포의 기능은 동일하다.
ㄴ. (나)의 세포는 분리되어도 독립적인 생명 활동을 할 수 있다.
ㄷ. (다)는 단세포 생물이 여러 개 모여 있는 구조이다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄱ, ㄷ

09-2 다양한 생물 종의 진화

410 출제율 87%

다음은 안콘 양의 진화 과정을 설명한 것이다.

> 1971년 뉴잉글랜드의 어느 양떼 목장에서 다리가 아주 짧은 양이 태어났다. 목장 주인은 이 양을 인위적으로 교배시켜 목장 전체의 양은 다리가 짧아졌다. 이 양의 품종이 안콘 양이다.

이 진화에 작용한 요소를 설명하는 가설로 가장 타당한 것은?

① 자연선택과 정향 진화가 작용하였다.
② 돌연변이와 인위 선택이 작용하였다.
③ 돌연변이와 적자 생존이 작용하였다.
④ 생식적 격리와 자연선택이 작용하였다.
⑤ 획득 형질과 지리적 격리가 작용하였다.

411 출제율 89%

다음은 생물의 진화와 관련된 3가지 생물의 특징을 나타낸 것이다.

> (가) 달맞이꽃을 기르던 중 어느 날 키가 크고 꽃이 큰 왕달맞이꽃이 피었다.
> (나) 갈라파고스 군도에 사는 핀치 새는 섬의 환경에 따라 먹이가 다르고 그에 따라 부리의 모양도 다르다.
> (다) 영국의 맨체스터 지방에는 나무에 지의류가 살고 있어 흰색 나방이 많았으나 공업화가 진행되면서 검은색 나방이 증가하였다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

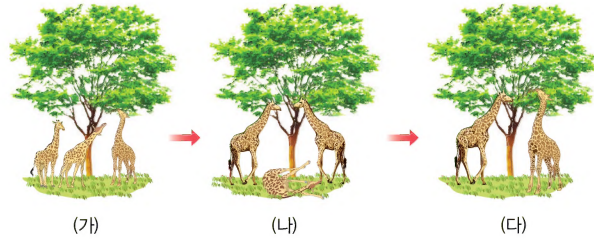
보기

ㄱ. (가)의 왕달맞이꽃을 서로 교배한 결과 다시 왕달맞이꽃이 나왔다면 이는 돌연변이설에 해당한다.
ㄴ. (나)의 핀치 새의 부리 모양은 지리적인 격리에 의한 것이므로 격리설에 해당한다.
ㄷ. (다)에서 검은색 나방의 수가 증가한 것은 환경 요인의 변화에 따라 유전자가 변한 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

412 출제율 90%

다음은 다윈의 진화설을 기린 목의 진화와 관련하여 나타낸 것이다.

> (가) 기린은 많은 수의 자손을 생산하였고, 기린의 목 길이는 다양했다.
> (나) 먹이 경쟁이 일어나 목이 긴 기린은 높은 곳의 나뭇잎을 먹을 수 있었고, 목이 짧은 기린은 먹을 수 없었다.
> (다) 환경에 적응한 목이 긴 기린만 살아남아 자손을 남길 수 있었고, 이것이 오랜 세월 누적되어 오늘날 기린은 목이 길어졌다.

(가)~(다)에 해당하는 진화 과정을 옳게 짝지은 것은?

	(가)	(나)	(다)
①	개체 변이	적자생존	자연선택
②	개체 변이	자연선택	적자생존
③	자연선택	적자생존	개체 변이
④	자연선택	개체 변이	적자생존
⑤	적자생존	개체 변이	자연선택

413 출제율 91%

다음은 기린 목의 길이에 대한 여러 진화론자들의 주장이다.

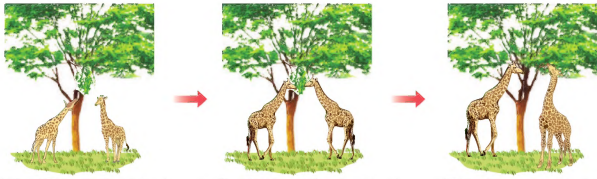
> (가) 목이 긴 기린이 갑자기 나타난 후 유전되어 목이 길어졌다.
> (나) 많은 기린 중 목이 긴 기린이 태어난 후 생존에 유리하여 살아남아 목이 길어졌다.

(가)와 (나)에 해당하는 진화설을 옳게 짝지은 것은?

	(가)	(나)
①	용불용설	돌연변이설
②	돌연변이설	용불용설
③	돌연변이설	자연선택설
④	자연선택설	용불용설
⑤	자연선택설	돌연변이설

◆ 바른답·알찬풀이 p.48

414 출제율 93%

그림은 라마르크의 진화설을 기린 목의 진화와 관련하여 나타낸 것이다.

원래 기린의 목은 짧았다.

높은 가지의 잎을 따 먹느라 목이 조금 길어졌다.

기린의 목이 오늘날과 같이 길어졌다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 최초로 생물의 진화를 이론적으로 체계화한 진화설이다.
ㄴ. 환경에 유리한 형질을 가진 개체만 살아남고 불리한 개체는 도태된다.
ㄷ. 계속 사용하는 기관은 발달하여 다음 세대에 전해지지만 그렇지 않은 기관은 퇴화한다는 진화설이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

415 출제율 91%

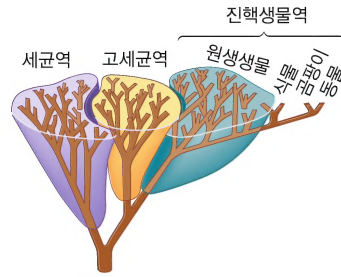
다음 중 현대 종합설에서 설명하는 진화 과정을 순서대로 옳게 나타낸 것은?

① 돌연변이 → 지리적 격리 → 생식적 격리 → 자연선택
② 자연선택 → 돌연변이 → 생식적 격리 → 지리적 격리
③ 자연선택 → 지리적 격리 → 생식적 격리 → 돌연변이
④ 지리적 격리 → 돌연변이 → 생식적 격리 → 자연선택
⑤ 지리적 격리 → 돌연변이 → 자연선택 → 생식적 격리

416 출제율 92%

현대의 진화설(종합설)이 가장 핵심적인 이론으로 삼고 있는 진화설을 쓰시오.

417 출제율 90% 신유형

그림은 생물을 3역으로 분류한 계통수를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 세균역과 고세균역은 원핵생물이다.
ㄴ. 동물은 곰팡이보다 식물과 진화적으로 가깝다.
ㄷ. 계통수의 같은 가지에 위치한 생물은 공통 조상을 가진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

418 출제율 85%

다음은 신문 기사의 일부를 나타낸 것이다.

(가) 오스트레일리아에서 농작물에 피해를 주는 야생토끼를 제거하기 위해 토끼에게 치명적인 바이러스를 살포했다. 처음에는 토끼의 수가 현저히 감소하였지만 차차 바이러스에 내성이 있는 토끼가 출현했다.
(나) 구리 광산의 폐기물 흙더미는 구리의 독성을 가지고 있어서 영국의 식물학자들은 어떤 생물도 살 수 없다고 확신하고 있었다. 그런데 얼마 후 포아풀과의 잡초가 폐기물 흙더미 속에서 자라는 것을 발견했다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 유전자에 변이를 일으켜 생명 현상을 변화시키는 돌연변이설의 예이다.
ㄴ. (가)와 (나)는 생명 현상의 특성 중 종족을 보존하기 위한 적응과 진화에 해당한다.
ㄷ. (나)는 집단의 유전자풀을 변화시켜 진화가 가능하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출유형

419 출제율 98%

영국의 맨체스터 지방에 살고 있던 나방은 공업화 이전에는 (가)와 같이 흰색이 눈에 잘 띄지 않아 흰색 나방이 많았으나, 공업화가 진행되면서 점차 (나)와 같이 검은색이 눈에 잘 띄지 않아 검은색 나방이 많아졌다.

(가) (나)

이와 같은 개체수의 변화가 생긴 요인에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

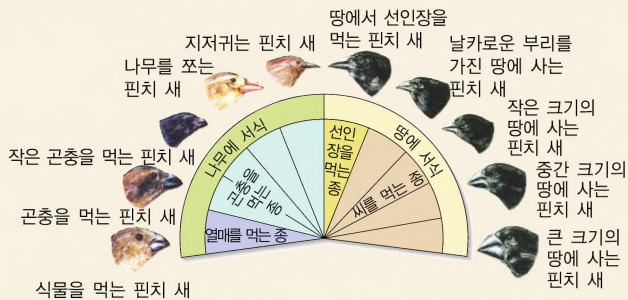
보기

ㄱ. 돌연변이에 의해 새로운 종이 형성되어 진화가 일어난다.
ㄴ. 생존 경쟁에 유리한 형질을 가진 개체의 생존율은 증가한다.
ㄷ. 환경에 적응한 개체는 살아남고, 적응하지 못한 개체는 도태된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

419 유사유형

420 출제율 94%

그림은 갈라파고스 군도에 서식하는 핀치 새의 부리 모양 변화를 조사한 것이다. (단, 이들은 모두 남아메리카 대륙의 종자를 먹는 새였다.)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 많이 사용하는 기관은 발달하고, 사용하지 않는 기관은 퇴화한다.
ㄴ. 같은 조상으로부터 유래한 종이라도 생활 환경에 따라 형태가 다를 수 있다.
ㄷ. 지리적 · 생식적으로 오랫동안 격리되어 있으면 원래의 종과는 다른 종으로 진화할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

09-3 화석과 지질 시대

421 출제율 93%

표준 화석이 갖추어야 할 조건으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 개체수가 적어야 한다.
ㄴ. 분포 면적이 넓어야 한다.
ㄷ. 생존 기간이 길어야 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

422 출제율 91% 서술형

그림 (가)~(다)는 각 지질 시대의 대표적인 표준 화석을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

(다)

각 화석의 종류 및 발견되는 지질 시대와 이와 같은 표준 화석이 되는 조건은 무엇인지 서술하시오. [10점]

423 출제율 87%

지질 시대의 환경과 생물에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

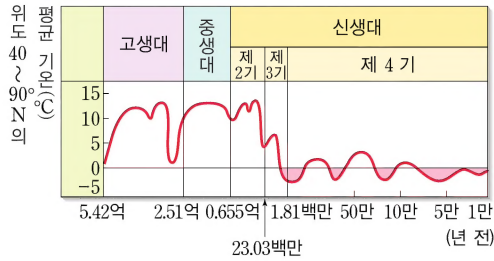
보기

ㄱ. 고생대 화석의 종류와 양은 선캄브리아대에 비해 크게 증가하였다.
ㄴ. 중생대의 육지에서는 양치식물이 번성하였고, 바다에서는 화폐석이 크게 번성하였다.
ㄷ. 신생대에는 속씨식물이 번성하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

Ⅲ

424 출제율 89%

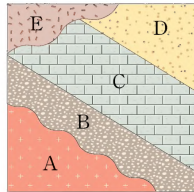
그림은 지질 시대의 기후를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 고생대에 번성했던 생물들은 대부분 고생대 말기에 멸종했다.
ㄴ. 중생대에는 기후가 온난하여 거대한 동식물들이 크게 번성하였다.
ㄷ. 신생대 제4기에는 중생대에 비해 해수면이 더 높았다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

425 출제율 90% 통합형

오른쪽 그림은 어느 지역의 지층 모습이고, 아래 표는 A~E 지층에서 발견된 화석 종을 나타낸 것이다.

화석 종 / 지층	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)	(바)
E	○		○			
D		○	○		○	○
C		○	○	○	○	○
B		○		○	○	○
A		○		○		

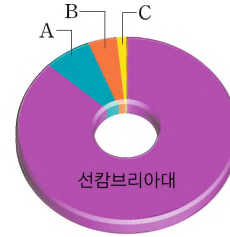
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 화석을 통해 지층의 생성 시대와 환경을 알 수 있다.
ㄴ. 부정합면을 기준으로 위의 지층과 아래 지층 사이의 시간 간격이 크다.
ㄷ. 화석 종의 변화를 기준으로 할 때 지층은 A층, B~D층, E층의 세 부분으로 나눌 수 있다.

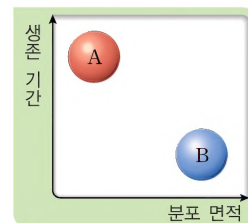
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

426 출제율 87%

그림은 지질 시대의 상대적 길이를 나타낸 것이다.

A~C 시기에 살았을 생물을 옳게 나타낸 것은?

	A	B	C
①	필석	공룡	화폐석
②	삼엽충	암모나이트	공룡
③	시조새	공룡	경골어류
④	완족류	갑주어	매머드
⑤	암모나이트	필석	곤충

427 출제율 92% 신유형

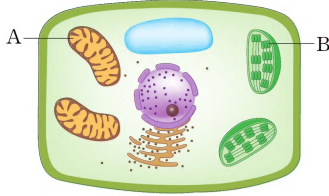
그림은 화석의 종류에 따라 분포 면적에 따른 생존 기간을 나타낸 것이다.(단, A와 B는 표준 화석이나 시상 화석 중 하나이다.)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 퇴적 당시의 환경 파악에 이용된다.
ㄴ. B는 지질 시대 구분에 이용된다.
ㄷ. 삼엽충은 A, 산호는 B에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

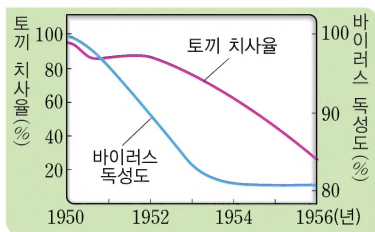
428 정답률 33%

그림은 식물세포를 나타낸 것이다.

세포 내 공생설에 의하면 각각 독립된 개체였던 A와 B가 식물세포 내로 들어와 공생한 것이라고 한다. 이 가설을 뒷받침하는 A와 B의 공통적인 근거로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. DNA가 원핵생물과 유사한 구조이다.
ㄴ. 독자적인 리보솜이 있어 스스로 증식이 가능하다.
ㄷ. 2중막 구조를 가지며, 외막의 성분은 세포막과 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

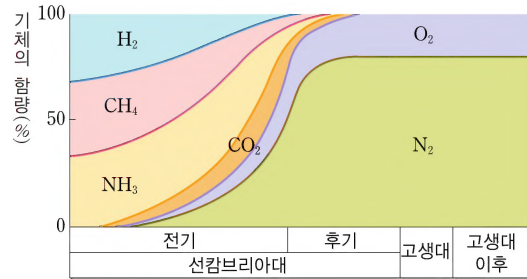
429 정답률 25%

어느 지역에서 농작물에 피해를 주는 토끼를 제거하기 위해 토끼에게 치명적인 질병을 일으키는 바이러스를 사용하였다. 그림은 그 후로부터 6년 동안 토끼의 치사율과 바이러스의 독성도를 나타낸 것이다.

그림을 토대로 생물학자들이 내린 결론이 다음과 같을 때, 토끼와 바이러스의 진화를 설명하는 데 타당한 진화의 요인을 옳게 짝지은 것은?

• 바이러스도 유전적인 변이에 의해 독성이 감소되었다.
• 토끼는 유전적인 변이가 일어나 바이러스에 대한 저항성을 획득하였다.

① 격리와 자연선택 ② 격리와 돌연변이
③ 돌연변이와 자연선택 ④ 돌연변이와 정향 진화
⑤ 자연선택과 정향 진화

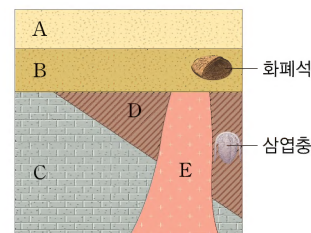
430 정답률 25%

그림은 지구의 탄생 이후 고생대까지 지구 대기의 기체 성분 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 고생대에는 오늘날과 유사한 성분의 대기가 조성되었다.
ㄴ. 선캄브리아대에 지구 대기의 CH_4, NH_3의 함량은 대체로 증가했다.
ㄷ. 환원성 대기에서 산화성 대기로의 전환은 주로 선캄브리아대 전기에 일어났다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

431 정답률 30% 신유형

그림은 어떤 지역의 지층 단면과 산출되는 화석을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 공룡은 A에서 발견될 수 있다.
ㄴ. 암모나이트는 C에서 발견될 수 있다.
ㄷ. 지층의 퇴적 순서는 C → D → E이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

432 정답률 29%

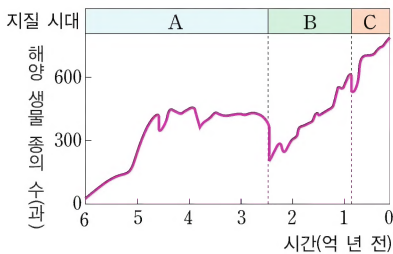
그림은 어느 지질 시대의 표준 화석을 나타낸 것이다.

위 생물이 번성했던 지질 시대에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 최초의 인류가 출현했다.
ㄴ. 척추동물의 시조인 갑주어가 출현하였다.
ㄷ. 겉씨식물이 번성하였고, 말기에는 속씨식물이 출현하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

433 정답률 26% 신유형

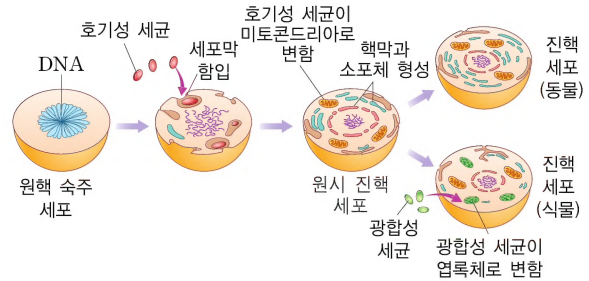
그림은 지질 시대의 생물 종 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A 시기말에 공룡이 멸종하였다.
ㄴ. B 시기에 육상에는 겉씨식물이 번성하였다.
ㄷ. C 시기에 최초의 인류가 출현하였다.

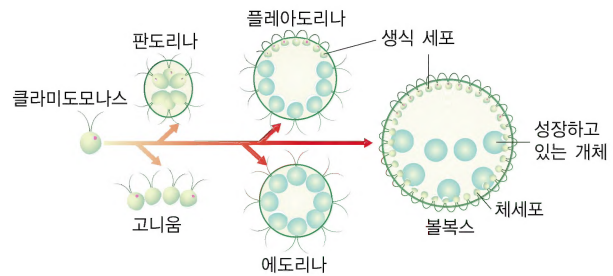
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형 문제

434 정답률 35%

그림은 원핵세포에서 진핵세포로 진화되어 가는 과정을 나타내는 세포 내 공생설이다.

이 과정에 의하면 엽록체나 미토콘드리아는 광합성 세균과 호기성 세균에서 유래되었다고 하는데, 그 이유를 숙주 세포와의 차이와 막 구조를 중심으로 서술하시오. [10점]

435 정답률 28%

그림은 민물에 사는 조류의 일종인 볼복스를 나타낸 것이며, 볼복스는 독립된 세포가 모여 집합체를 이루고 있다.

원시적인 진핵세포가 다세포로 진화하는 중간 과정에 이와 같은 모습을 볼 수 있는데 이 집합체를 무엇이라고 하며, 단세포 생물이 다세포 생물로 되면서 유리한 점은 무엇인지 서술하시오. [7점]

436 정답률 25%

그림은 지질 시대의 화석을 나타낸 것이다.

▲ 삼엽충

▲ 산호

두 화석을 용도에 따라 구분하고, 구분되는 조건을 서술하시오. [10점]